


NHIỆT DUNG RIÊNG

 Fanpage Live: <https://www.facebook.com/vuihocvn.thpt>


 Đăng ký khóa học: <http://vuihoc.vn/thpt>

I. TÓM TẮT KIẾN THỨC

1. Định nghĩa nhiệt dung riêng

- Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó tăng thêm 1 K.
- Đơn vị đo: J / kg.K; cal / kg.K; J / kg.°C; cal / kg.°C.
- Ví dụ: Nhiệt dung riêng của Nhôm là 880 J/kg.K nghĩa là nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg nhôm để làm nó tăng thêm 1 K là 880 J.

Nhiệt dung riêng của một số chất

Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)	Chất	Nhiệt dung riêng (J/kg.K)
Nhôm 	880	Nước 	4180
Đồng 	380	Nước biển 	3950
Chì 	126	Rượu 	2500
Nước đá 	1800	Thủy ngân 	140

2. Hệ thức tính nhiệt lượng trong quá trình truyền nhiệt

- Độ lớn của nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm nhiệt độ của nó phụ thuộc vào: khối lượng của vật; độ thay đổi nhiệt độ muốn đạt được và bản chất của chất cấu tạo nên vật.

$$Q = mc\Delta T$$

- m (kg): khối lượng của vật;
- $\Delta T = (T_2 - T_1)$ (K): độ thay đổi nhiệt độ của vật;
- c (J / kg.K): nhiệt dung riêng của chất;
- mc (J / K): nhiệt dung.

- Biểu thức cân bằng nhiệt cho quá trình trao đổi nhiệt

$$Q_{toả} + Q_{thu} = 0 \quad (Q_{toả} < 0; Q_{thu} > 0)$$

3. Ứng dụng

- Nhiệt dung riêng là thông tin quan trọng được dùng khi thiết kế các hệ thống làm mát, sưởi ấm,...

II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

PHẦN 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt dung riêng của vật?

- A. Jun trên kilôgam độ (J/kg.K).
- B. Jun trên kilôgam (J/kg).
- C. Jun (J).
- D. Jun trên độ (J/K).

Câu 2: Nhiệt dung riêng của một chất cho ta biết

- A. nhiệt lượng cần cung cấp để chất đó nóng lên.
- B. nhiệt lượng cần cung cấp để chất đó nóng lên thêm 1°C .
- C. nhiệt lượng cần cung cấp để 1 kg chất đó nóng lên thêm 1°C .
- D. nhiệt lượng cần cung cấp để 1g chất đó nóng lên thêm 1°C .

Câu 3: Hãy sắp xếp các bước sau theo đúng thứ tự tiến hành thí nghiệm đo nhiệt dung riêng.

THÍ NGHIỆM ĐO NHIỆT DUNG RIÊNG CỦA NƯỚC

- | | |
|----|-----------------|
| 1. | Tắt nguồn điện. |
|----|-----------------|

2.	Khuấy liên tục để nước nóng đều. Cứ sau mỗi khoảng thời gian 1 phút đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế rồi điền kết quả vào vở.
3.	Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.
4.	Cắm đầu đo của nhiệt kế vào nhiệt kế vào nhiệt lượng kế.
5.	Bật nguồn điện.
6.	Đổ một lượng nước vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ dây điện trở chìm trong nước, xác định khối lượng nước này.

A. 1-2-4-5-6-3.

B. 2-3-4-5-6-1.

C. 6-4-3-5-2-1.

D. 6-5-4-3-2-1.

Câu 4: Nhiệt độ của vật nào tăng lên nhiều nhất khi ta thả rơi từ cùng 1 độ cao xuống đất 4 vật có cùng khối lượng sau:

A. Vật bằng chì, có nhiệt dung riêng là 120 J/kg.K .B. Vật bằng đồng, có nhiệt dung riêng là 380 J/kg.K .C. Vật bằng gang, có nhiệt dung riêng là 550 J/kg.K .D. Vật bằng nhôm, có nhiệt dung riêng là 880 J/kg.K .

Câu 5: Nhiệt dung riêng của đồng lớn hơn chì. Vì vậy để tăng nhiệt độ của 3 kg đồng và 3 kg chì thêm 15°C thì

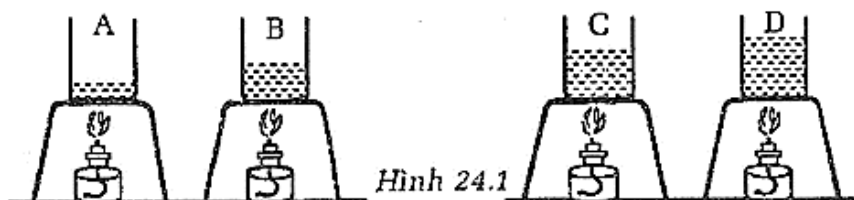
A. khối chì cần nhiều nhiệt lượng hơn khối đồng.

B. khối đồng cần nhiều nhiệt lượng hơn khối chì.

C. hai khối đều cần nhiệt lượng như nhau.

D. không khẳng định được.

Câu 6: Có 4 bình A, B, C, D đều đựng nước ở cùng một nhiệt độ với thể tích tương ứng là 1 lít, 2 lít, 3 lít, 4 lít. Sau khi dùng các đèn cồn giống hệt nhau để đun các bình này trong 8 phút ta thấy nhiệt độ trong các bình này khác nhau. Hỏi bình nào có nhiệt độ cao nhất?



Hình 24.1

A. Bình A.

B. Bình B.

C. Bình C.

D. Bình D.

Câu 7: Nhiệt lượng mà vật nhận được hay tỏa ra phụ thuộc vào

A. khối lượng của vật.

B. độ tăng nhiệt độ của vật.

C. nhiệt dung riêng của chất làm nên vật.

D. cả 3 phương án trên.

Câu 8: Nhiệt dung riêng của rượu là 2500 J/kg.K. Điều đó có nghĩa là gì?

A. Để nâng 1 kg rượu lên nhiệt độ bay hơi ta phải cung cấp cho nó một nhiệt lượng là 2500 J.

B. 1 kg rượu bị đông đặc thì giải phóng nhiệt lượng là 2500 J.

C. Để nâng 1 kg rượu tăng lên 1 độ C ta cần cung cấp cho nó nhiệt lượng là 2500 J.

D. Nhiệt lượng có trong 1 kg chất ấy ở nhiệt độ bình thường.

Câu 9: Ba chất lỏng A, B, C đang ở nhiệt độ t_A, t_B, t_C với $t_A < t_B < t_C$ được trộn lẫn với nhau. Chất lỏng nào tỏa nhiệt, chất lỏng nào thu nhiệt?

A. A tỏa nhiệt, B và C thu nhiệt.

B. A và B tỏa nhiệt, C thu nhiệt.

C. C tỏa nhiệt, A và B thu nhiệt.

D. Chỉ khẳng định được sau khi tính được nhiệt độ khi cân bằng.

Câu 10: Vào ban ngày và ban đêm hướng gió thổi thay đổi như thế nào?

A. Ban ngày gió thổi từ Bắc tới Nam còn ban đêm gió thổi từ Nam tới Bắc.

B. Ban ngày gió thổi từ biển vào đất liền còn ban đêm gió thổi từ đất liền ra biển.

C. Ban ngày gió thổi từ Nam tới Bắc còn ban đêm gió thổi từ Bắc tới Nam.

D. Ban ngày gió thổi từ đất liền ra biển còn ban đêm gió thổi từ biển vào đất liền.

Câu 11: Biết nhiệt dung riêng của sắt là 478 J/kg.K. Nhiệt lượng tỏa ra khi một miếng sắt có khối lượng 2 kg ở nhiệt độ 500°C hạ xuống còn 100°C là

A. 219880 J.

B. 439760 J.

C. 382400 J.

D. 109940 J.

Câu 12: Khối đồng có khối lượng 2 kg nhận nhiệt lượng 7600 J thì tăng thêm 10°C . Nhiệt dung riêng của đồng là



- A. 380 J/kg.K. B. 2500 J/kg.K. C. 4200 J/kg.K. D. 130 J/kg.K.

Câu 13: Một thác nước cao 126 m và độ chênh lệch nhiệt độ của nước ở đỉnh và chân thác là $0,3^{\circ}\text{C}$. Giả thiết rằng khi chạm vào chân thác, toàn bộ động năng của nước chuyển hết thành nhiệt năng truyền cho nước. Hãy tính nhiệt dung riêng của nước. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$.



- A. 2500 J/kg.K. B. 420 J/kg.K. C. 4200 J/kg.K. D. 480 J/kg.K.

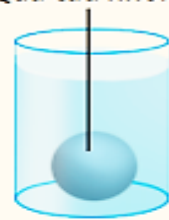
Câu 14: Một khối chì có khối lượng 5 kg, nhiệt dung riêng là 130 J/kg.K. Sau khi nhận thêm 37,7 kJ thì nhiệt độ của nó là 90°C . Hỏi nhiệt độ ban đầu của khối chì là bao nhiêu?



- A. 32°C . B. 30°C . C. 45°C . D. 50°C .

Câu 15: Thả một quả cầu nhôm có khối lượng 0,5 kg được đun nóng tới 100°C vào một cốc nước ở 20°C . Sau một thời gian nhiệt độ của quả cầu và của nước đều bằng 35°C . Tính khối lượng nước, coi như chỉ có quả cầu và nước truyền nhiệt cho nhau. Biết $C_{\text{Al}} = 880\text{ J/kg.K}$; $C_{\text{H}_2\text{O}} = 4200\text{ J/kg.K}$.

Quả cầu nhôm

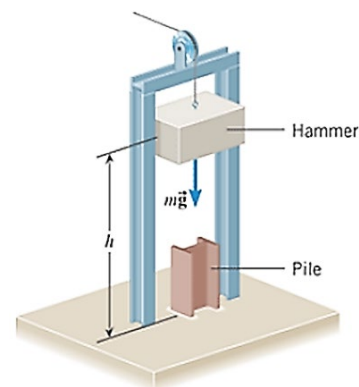


- A. 4,54 kg. B. 5,63 kg. C. 0,563 kg. D. 0,454 kg.

Câu 16: Một lượng nước và một lượng rượu có thể tích bằng nhau được cung cấp các nhiệt lượng tương ứng là Q_1 và Q_2 . Biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3 và của rượu là 800 kg/m^3 ; nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K và của rượu là 2500 J/kg.K . Để độ tăng nhiệt độ của nước và rượu bằng nhau thì

- A. $Q_1 = Q_2$. B. $Q_1 = 1,25Q_2$ C. $Q_1 = 1,68Q_2$. D. $Q_1 = 2,10Q_2$.

Câu 17: Đầu thép của một búa máy có khối lượng 12 kg nóng lên thêm 20°C sau 1,5 phút hoạt động. Biết rằng chỉ có 40% cơ năng của búa máy chuyển thành nhiệt năng của đầu búa. Công suất của búa gần với giá trị nào nhất sau đây? Lấy nhiệt dung riêng của thép là 460 J/kg.K .



- A. 3 kW. B. 4 kW.
C. 5 kW. D. 6 kW.

Câu 18: Người ta bỏ một miếng hợp kim chì và kẽm có khối lượng 50 g ở nhiệt độ 136°C vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung 50 J/K chứa 100 g nước ở 14°C . Xác định khối lượng của kẽm và chì trong hợp kim trên, biết nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt trong nhiệt lượng kế là 18°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường bên ngoài. Nhiệt dung riêng của kẽm là 337 J/kg.K, của chì là 125 J/kg.K, của nước là 4180 J/kg.K.

A. $m_{\text{Zn}} = 40\text{g}; m_{\text{Pb}} = 10\text{g}$.

B. $m_{\text{Zn}} = 45\text{g}; m_{\text{Pb}} = 5\text{g}$.

C. $m_{\text{Zn}} = 35\text{g}; m_{\text{Pb}} = 15\text{g}$.

D. $m_{\text{Zn}} = 25\text{g}; m_{\text{Pb}} = 25\text{g}$.

PHẦN 2. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn Đúng hoặc Sai.

Câu 1: Một chiếc thìa bằng đồng và một chiếc thìa bằng nhôm có khối lượng và nhiệt độ ban đầu bằng nhau, được nhúng chìm vào một cốc đựng nước nóng.

- a) Nhiệt độ cuối cùng của hai thìa bằng nhau.
- b) Nhiệt lượng hai thìa thu được từ nước bằng nhau.
- c) Nhiệt lượng nước toả ra bằng tổng nhiệt lượng thu được của hai thìa.
- d) Độ thay đổi nhiệt độ của 2 thìa bằng độ thay đổi nhiệt độ của nước.

Câu 2: Người ta thả miếng đồng có khối lượng 3 kg vào 2 lít nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 10°C . Lấy $c_{\text{Cu}} = 380\text{J/kgK}$; $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4200\text{J/kgK}$.

- a) Nước đã truyền nhiệt cho miếng đồng để nó nguội đi.
- b) Nhiệt lượng mà nước hay đồng đã trao đổi với nhau có độ lớn bằng 79800 J.
- c) Nhiệt độ ban đầu của nước là $9,5^{\circ}\text{C}$.
- d) Thả thêm 1 thanh kim loại khối lượng 2 kg có nhiệt dung riêng là 477 J/kg.K và nhiệt độ 65°C thì nhiệt độ cân bằng khi đó là 15°C .

Câu 3: Người ta thả 1 thanh đồng có khối lượng 2 kg ở 100°C và 1 thanh nhôm có khối lượng 4 kg ở 20°C vào 1 cốc chứa 2 lít nước ở 40°C . Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với thành cốc và môi trường bên ngoài. Cho nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kg.K, của nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4200 J/kg.K.

- a) Thanh đồng toả nhiệt, còn thanh nhôm thu nhiệt.
- b) Nước trong cốc thu nhiệt.
- c) Nhiệt lượng mà thanh nhôm đã thu vào (lấy phần nguyên) là 63515 J.
- d) Nếu khối lượng thanh nhôm là 2,59 kg thì nước trong cốc gần như không trao đổi nhiệt.

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: 100 g chì được truyền nhiệt lượng 260 J thì tăng nhiệt độ từ 15°C lên 35°C . Tìm nhiệt dung riêng của chì theo J/kg.K.

Câu 2: Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K, tính nhiệt lượng tỏa ra khi làm lạnh 100 g nước từ 80°C xuống 30°C theo kJ.

Câu 3: Người ta thả miếng đồng $m = 0,5$ kg vào 500 g nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 20°C . Hỏi nước nóng lên thêm bao nhiêu $^{\circ}\text{C}$? Lấy $c_{\text{Cu}} = 350\text{ J/kgK}$; $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4200\text{ J/kgK}$.

Câu 4. Một nhiệt lượng kế bằng đồng nặng khối lượng 100 g chứa 738 g nước ở 15°C . Thả vào đó một miếng đồng 200 g ở 100°C thì nhiệt độ cân bằng là 17°C . Cho nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K. Tính nhiệt dung riêng của đồng theo J/kg.K.

Câu 5. Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 4 kg nước ở nhiệt độ 20°C . Người ta thả vào bình một miếng sắt có khối lượng 0,2 kg đã được nung nóng tới 500°C . Xác định nhiệt độ của nước theo độ K khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt (Làm tròn phần nguyên). Cho nhiệt dung riêng của nhôm là 896 J/kg.K; của nước là $4,18 \cdot 10^3\text{ J/kgK}$; của sắt là $0,46 \cdot 10^3\text{ J/kgK}$.

Câu 6. Muốn có 30 lít nước ở nhiệt độ 40°C thì cần phải đổ A lít nước đang sôi vào B lít nước ở nhiệt độ 10°C . Lấy khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít; bỏ qua sự thay đổi khối lượng riêng của nước theo nhiệt độ và sự trao đổi nhiệt với bên ngoài. Giá trị của A là bao nhiêu?